

УДК 674.07

Маг. А.А. Кузнецов
Рук. И.В. Яцун
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сегодня строительный рынок стремительно развивается, регулярно обновляется ассортимент новыми материалами, среди которых особое внимание заслуживают полиуретановые лакокрасочные материалы. Они успешно совмещают свойства алкидных и других веществ, но при этом не перенимают их недостатки. Поэтому эти лакокрасочные материалы широко применяются для обработки многих материалов, в том числе и древесины, придавая достаточно высокие защитно-декоративных свойств покрытиям на их основе [1].

Полиуретаны – это группа полимеров, содержащихся в основной цепи макромолекулы уретановой группы. Основными компонентами полиуретановых смол являются *полиолы*, синтезируемые на основе веществ, используемых для алкидных лакокрасочных материалов. Полиолы – это олигомеры, состоящие из достаточно больших молекул, имеющих порядка нескольких десятков активных участков. Вторым компонентом полиуретанов являются отвердители *на основе диизоцианатов*, состоящих из небольших молекул с двумя активными участками [2].

При плёнообразовании активные участки диизоцианатов связываются с активными участками полиолов, при этом образуется уретановая связь. Одна молекула полиола может быть связана диизоцианатами с множеством других молекул полиола и т. д. Таким образом, получаются плёнки полиуретановые, имеющие развёрнутую трёхмерную сетчатую структуру. Такие плёнки устойчивы к действию воды, кислот, минеральных и органических масел, бензина, окислителей.

Отвердители ПУ ЛКМ реагируют с водой с выделением углекислого газа (возможно, в виде пузырей). Технология окраски должна предусматривать эту особенность.

Растворители полиуретановых материалов представляют собой смеси жидкостей с низкой температурой кипения, примеси спиртов и воды в них не предусмотрены.

Лакокрасочные материалы на основе полиуретановых пленкообразователей подразделяются:

– на двухкомпонентные, отверждаемые на холоду и при нагревании;

- однокомпонентные, отверждаемые при нагревании;
- однокомпонентные, отверждаемые под действием влаги воздуха;
- уралкидные холодной сушки;
- водорастворимые уралкидные горячей сушки.

По каждому отдельному параметру полиуретановые материалы не демонстрируют рекордных результатов, однако в сумме, по комплексу технических параметров, технологичности и стоимости они в настоящее время представляют наилучший компромисс для широкого круга процессов лаковой отделки древесины. Покрытия, полученные на основе полиуретановых материалов, имеют достаточно высокий сухой остаток (рис. 1), высокие адгезионные и физико-механические свойства (твердость, износостойкость, прочность, эластичность). После высыхания они практически не имеют запаха, не токсичны и устойчивы к действиям ультрафиолетового излучения, кислот, щелочей, солей, чистящих веществ. Используя разнообразие полиуретановых материалов, можно получить покрытие практически любого типа: от простого однослойного до эксклюзивного. В отечественной технической литературе декоративные свойства полиуретановых покрытий принято определять понятием «шелковистость» [3].

Основными недостатками таких лакокрасочных материалов являются невысокая жизнеспособность (особенно двухкомпонентных) и низкая светостойкость.

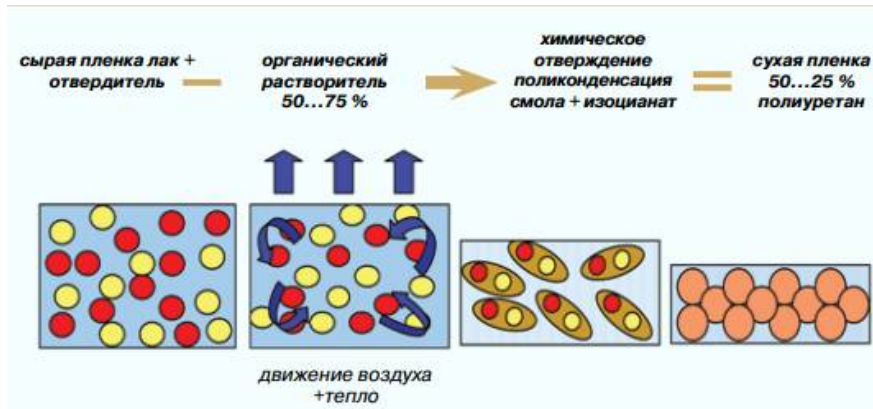


Рис. 1. Схема процесса сушки полиуретановых ЛКМ

В большинстве случаев полиуретановые лакокрасочные материалы наносятся на поверхность древесины наливом или распылением.

Формирование покрытия на основе полиуретановых ЛКМ осуществляется обычно так: на подготовленную поверхность древесины наносится грунтовочный состав на основе полиуретановых грунтов, либо тех ЛКМ, которые хорошо взаимодействуют с ними. После операций сушки и шлифования последовательно наносятся слои с использованием выбранного ЛКМ.

Другой способ создания покрытия предполагает применение самогрунтующихся ЛКМ. Под понятием «самогрунтующиеся» – имеется в виду грунт, который можно использовать в качестве финишного слоя, т.е. грунтовочный слой и защитно-декоративные слои можно создавать одним и тем же ЛКМ.

Не все лаки можно сразу наносить на деревянные поверхности, так как часто требуется предварительное грунтование для того чтобы лак не отслаивался от поверхности древесины и не образовывал кратеры и волны на лакированных поверхностях. Для самогрунтующихся ЛКМ не требуется операция предварительного грунтования. Их можно смело наносить на поверхность безо всяких опасений. Это очень удобно при выборе и экономично при покупке (не нужно покупать дополнительно грунт). Также при их использовании не требуется постоянно при смене с грунта на лак промывать технологическое оборудование, что сокращает время простоев. Получаемое покрытие с использованием самогрунтующегося лака обладает более высокими декоративными свойствами (особенно для получения открытопористой отделки).

Обобщённая технологическая схема нанесения функциональных слоев ЛКП представлена на рис. 2 [2, 4].

Подготовка основания		
Адгезионный, изолирующий грунт		Морилка, пропитка
Грунт первый слой		
Грунт второй слой		
Эффекты	Эмаль	Лак
Лак	Эффекты	
	Лак	

Рис. 2. Обобщённая технологическая схема нанесения функциональных слоев ЛКП

Конкретная схема отделочного покрытия должна также учитывать взаимодействие функциональных слоев как при нанесении, так и в процессе службы. Обычно эластичность нижнего слоя меньше вышележащих слоев (чтобы финишный слой не растрескивался при продавливании), но для нежестких оснований первый грунт желателен эластичный.

Реализации этой схемы могут сильно различаться по сложности – от однослойного покрытия самогрунтующимся лаком до изощрённого наложения различных спецэффектов.

Необходимо отметить, что от количества слоев будут зависеть не только декоративный эффект, но и те защитные свойства, которые приобретает покрытие.

Любая лакокрасочная плёнка обладает проницаемостью к жидкостям и парам. Поэтому каждый добавочный слой покрытия, перекрывающий дефекты предыдущего, снижает паропроницаемость покрытия. Повышается также устойчивость к эрозии, т. е., износостойкость.

Библиографический список

1. Буглай Б.М. Технология отделки древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1973. 304 с.
2. Пособие технолога по лаковой отделке мебели. М.: ООО «ЛИГА», 2010. 100 с.
3. Полиуретановые лакокрасочные материалы. URL: <http://vseokraskah.net/nauchnye-stat> (дата обращения 01.12.2016).
4. Схемы нанесения лакокрасочных покрытий. URL: <http://kraski-laki-gruntovka.ru/States> (дата обращения 01.12.2016).

УДК 630.233

Студ. Н.В. Луганский
Маг. Г.К. Смирнов
Рук. М.В. Газеев
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ БАМБУКА

Бамбук является одним из наиболее быстрорастущих растений и в современном мире имеет широкое применение. Срок, за который вырастает растение, готовое к использованию, составляет 3-5 лет. При правильной разработке и посадке возможно его повторное использование. С развитием промышленной разработки множество быстрорастущих видов бамбука также могут быть использованы в строительных конструкциях [1]. К тому же бамбук является экологически чистым продуктом. А благодаря современным технологиям обработки древесины бамбука возможности его использования становятся все шире. Для использования в качестве конструкционного материала стебли бамбука преобразуют в полосы, из которых в последствии изготавливают доски, плитные материалы, ламинат. Однако стебли бамбука имеют некоторые недостатки, такие как изменение размеров из-за неравномерного содержания влаги, а также наличие биотической и абиотической деградации. Эдуард Брото и Чжан Чжэньдун приводят в своей работе сведения, что бамбук начинает давать усадку в самом начале процесса сушки [2]. Меньшую усадку, как правило, дает более зрелый с